

# BEST AVAILABLE COPY

## SPRING-SELECTING DEVICE FOR SHUTTER AND METHOD THEREFOR

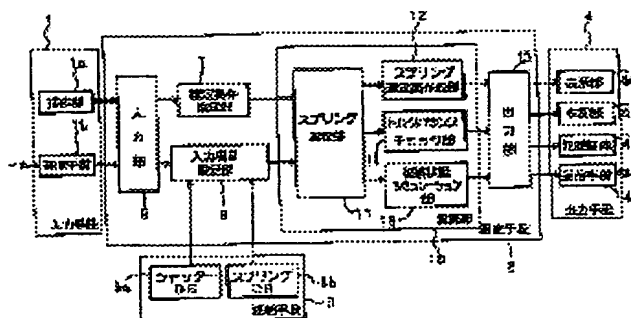
Patent number: JP9273368  
 Publication date: 1997-10-21  
 Inventor: ISHIKURA NORIO; OZAWA TSUTOMU  
 Applicant: BUNKA SHUTTER CO LTD  
 Classification:  
 - international: E06B9/62; G06F17/50  
 - european:  
 Application number: JP19960086774 19960409  
 Priority number(s):

Also published as:

 JP9273368 (

### Abstract of JP9273368

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To select springs adapted to shutters having each different opening and height and torque required for opening and closing respectively easily while improving reliability under the state of the selection of the springs, and to enhance efficiency from the design of the shutters to manufacture thereof.  
**SOLUTION:** When selection conditions such as shutter specifications are input from an input means 1, the selecting means 2 selects springs adapted to shutters by using data stored in a storage means 3, and outputs them from an output means 4. A torque balance checking section 14 for the selecting means 2 compares the torque values of the springs selected by employing a balance checking diagram with a reference torque value required for opening and closing the shutters. A housing-state simulation section 15 graphically displays the springs selected in a cage virtually. When the result of balance checking or housing simulation is improper, the springs are selected again by the selecting means 2 when the selection conditions are changed.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-273368

(43) 公開日 平成9年(1997)10月21日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
E 0 6 B	9/62		E 0 6 B 9/20	K
G 0 6 F	17/50		G 0 6 F 15/60	6 0 4 G 6 8 0 B

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-86774

(22) 出願日 平成8年(1996)4月9日

(71) 出願人 000239714

文化シャッター株式会社

東京都板橋区志村3丁目26番4号

(72) 発明者 石倉 則夫

東京都板橋区志村3丁目26番4号 文化シャッター株式会社内

(72) 発明者 小沢 力

東京都板橋区志村3丁目26番4号 文化シャッター株式会社内

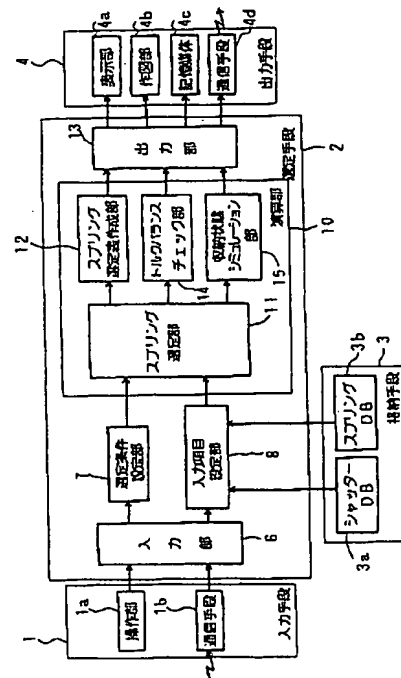
(74) 代理人 弁理士 西村 教光

(54) 【発明の名称】 シャッター用スプリング選定装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 間口及び高さ、開閉に必要なトルクが各異なるシャッターにそれぞれ適応するスプリングを容易に選定でき、併せてスプリングの選定懸下の信頼性を向上させてシャッター設計から製造までを効率化できること。

【解決手段】 入力手段1からシャッター仕様等の選定条件が入力されると、選定手段2は、格納手段3に格納されたデータを用いてシャッターに適合するスプリングを選定し出力手段4から出力する。選定手段2のトルクバランスチェック部14は、バランスチェック図を用いて選定されたスプリングのトルク値をシャッター開閉に必要な基準トルク値と比較する。収納状態シミュレーション部15は、カゴ内に選定されたスプリングを仮想的に図形表示する。バランスチェックあるいは収納シミュレーションの結果が不適であるときには、選定条件を変更すると選定手段2により再度スプリングが選定される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シャッターの開閉駆動系に設けられるスプリングを選定するシャッター用スプリング選定装置であって、

スプリング選定のためのシャッターの仕様等の選定条件が外部入力される入力手段と、

複数のシャッター仕様及びスプリングのデータが格納される格納手段と、

前記入力手段の入力に基づき前記格納手段に格納されたデータを用いて前記シャッター仕様に適合するスプリングを選定する選定手段と、

前記選定手段で選定されたスプリングのデータを外部出力する出力手段と、を具備することを特徴とするシャッター用スプリング選定装置。

【請求項 2】 前記選定手段には、シャッター仕様に基づきシャッター開閉時の基準トルク値に対する選定されたスプリングが有するトルク値をバランスチェック図を用いて評価するトルクバランスチェック部が設けられた請求項 1 記載のシャッター用スプリング選定装置。

【請求項 3】 前記格納手段に格納される複数のシャッター仕様及びスプリングのデータは、外部入力により更新可能な請求項 1 記載のシャッター用スプリング選定装置。

【請求項 4】 前記選定手段には、シャッター仕様に基づきスプリングを収納するカゴの形状、及び選定されたスプリングの形状を前記カゴ内の配置箇所に仮想的に図形表示することにより、カゴ内でのスプリングの収納状態を評価する収納状態シミュレーション部が設けられた請求項 1 記載のシャッター用スプリング選定装置。

【請求項 5】 前記収納状態シミュレーション部は、カゴの外径に対し前記選定されたスプリングの外径が大きいとき、収納不可な状態を示す特殊表示を行う請求項 4 記載のシャッター用スプリング選定装置。

【請求項 6】 前記入力手段及び／又は出力手段には、外部装置との間で通信を行う通信手段が設けられ、該通信手段を介して選定条件が入力され、選定されたスプリングのデータが出力される構成である請求項 1 記載のシャッター用スプリング選定装置。

【請求項 7】 シャッターの開閉駆動系に設けられるスプリングを選定するシャッター用スプリング選定方法であって、

スプリング選定のためのシャッターの仕様等が入力される第 1 のステップと、

前記入力に基づき、該当するシャッター仕様に対応するデータのデフォルト値を格納手段から読み出す第 2 のステップと、

前記シャッター仕様に対応するデータに基づき、該シャッター仕様に適合するスプリングを選定する第 3 のステップと、を有することを特徴とするシャッター用スプリ

ング選定方法。

【請求項 8】 前記第 3 のステップにより選定されたスプリングが有するトルク値をシャッター開閉に必要な基準トルク値を示すバランスチェック図を用いて評価する第 4 のステップと、

前記第 3 のステップにより選定されたスプリングを前記カゴ内の配置箇所に仮想的に図形表示することにより収納シミュレーションする第 5 のステップと、を有する請求項 7 記載のシャッター用スプリング選定方法。

10 【請求項 9】 前記第 4 のステップで表示されたバランスチェックの結果、あるいは第 5 のステップでの収納シミュレーションの結果のいずれかが評価基準を満たしていないとき、新たなスプリングを選定し直すべく、前記第 2 のステップで既に読み出されたシャッター仕様に対応するデータのデフォルト値のうち、スプリング選定にかかる所定の項目のデータを変更設定する第 6 のステップと、

前記第 6 のステップで一部変更設定されたデータに基づき、スプリングを選定し直す第 7 のステップと、を有する請求項 8 記載のシャッター用スプリング選定方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、シャッターに用いられるスプリングを選定するシャッター用スプリング選定装置及び方法に関する。

【0002】

30 【従来の技術】図 6 は、シャッターケース 30 内部に設けられるスプリングを示す正断面図である。シャッターを構成するスラットは所定の重量を有するため、カゴ内にスプリング 31 が設けられる。このカゴは、巻取りホイール 33 と連結杆 33a とによって形成される内部空間を示す。そして、スプリング 31 は、コイル状に形成されており、図示の例では左右対称なカゴ内にそれぞれ 1 本ずつ配置され、各スプリング 31 は、一端 31a が固定竿 35 に固定され、他端 31b はスラット 32 を巻き取る巻取りホイール 33 に連結されている。

【0003】このスプリング 31 を設けることにより、シャッターの開閉状態に関わらず常にこのシャッターの自重分をキャンセルする平衡状態にすることができ、シャッターの開放操作を小さな力で行え、また、閉鎖操作時にも自重による落下を防止でき、併せて開閉機 34 の負荷が軽減できるようになる。同時に手動での開閉操作時の負荷も軽減できる。

【0004】このスプリング 31 は、各シャッターの種類や、開口部の間口および高さ等に基づいてこのシャッターに適したバネ力を有するものが用いられる。

【0005】

50 【発明が解決しようとする課題】このため、開口の違い等、各シャッターに適したバネ力のスプリング 31 を選定する必要があるが、このバネは、材質（スプリング種

3

類)、線径、巻径(幅)、長さ、巻数によって異なり、選定に手間がかかった。さらに、シャッター別に開閉時に生じるトルクが異なる上、開放時と閉鎖時にも異なるトルクとなるため、これらのトルクを鑑みて適合するスプリング31を選定するために、シャッターに開閉に必要なトルク計算を行った上で、これに選定されたスプリング31のパネ力をあてはめて適合性の判断を行っており、スプリング31の選定作業に多大な時間がかかるものであった。

【0006】また、このスプリング31は、カゴ内に収まる幅及び長さを有するものを選定しなければならない。従来は、適合したパネ力のスプリング31が選定された後に、このスプリング31をカゴ内に納めようとしても、このスプリング31がカゴ内に収容できない大きさのものとなることがあった。この場合、スプリング31を再度始めから選定し直さねばならず、設計に手間がかかった。

【0007】本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、間口及び高さ、開閉に必要なトルクが各異なるシャッターにそれぞれ適応するスプリングを容易に選定でき、併せてスプリングの選定結果の信頼性を向上させてシャッター設計から製造までを効率化できるシャッター用スプリング選定装置及び方法を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のシャッター用スプリング選定装置は、シャッターの開閉駆動系に設けられるスプリングを選定するシャッター用スプリング選定装置であって、スプリング選定のためのシャッターの仕様等の選定条件が外部入力される入力手段1と、複数のシャッター仕様及びスプリングのデータが格納される格納手段3と、前記入力手段1の入力に基づき前記格納手段に格納されたデータを用いて前記シャッター仕様に適合するスプリングを選定する選定手段2と、前記選定手段2で選定されたスプリングのデータを外部出力する出力手段4と、を具備することを特徴としている。

【0009】また、前記選定手段2には、シャッター仕様に基づきシャッター開閉時の基準トルク値に対する選定されたスプリングが有するトルク値をバランスチェック図を用いて評価するトルクバランスチェック部14が設けられた構成とすることができる。

【0010】また、前記格納手段3に格納される複数のシャッター仕様及びスプリングのデータは、外部入力により更新可能な構成とすることができる。

【0011】また、前記選定手段2には、シャッター仕様に基づきスプリングを収納するカゴの形状、及び選定されたスプリングの形状を前記カゴ内の配置箇所に仮想的に図形表示することにより、カゴ内でのスプリングの収納状態を評価する収納状態シミュレーション部15が

4

設けられた構成としてもよい。

【0012】また、前記収納状態シミュレーション部15は、カゴの外径に対し前記選定されたスプリングの外径が大きいとき、収納不可な状態を示す特殊表示を行う構成とすることができる。

【0013】また、前記入力手段1及び/又は出力手段4には、外部装置との間で通信を行う通信手段1b、4dが設けられ、該通信手段1b、4dを介して選定条件が入力され、選定されたスプリングのデータが出力される構成としてもよい。

【0014】また、本発明の方法は、シャッターの開閉駆動系に設けられるスプリングを選定するシャッター用スプリング選定方法であって、スプリング選定のためのシャッターの仕様等が入力される第1のステップと、前記入力に基づき、該当するシャッター仕様に対応するデータのデフォルト値を格納手段から読み出す第2のステップと、前記シャッター仕様に対応するデータに基づき、該シャッター仕様に適合するスプリングを選定する第3のステップと、を有することを特徴としている。

【0015】また、前記第3のステップにより選定されたスプリングが有するトルク値をシャッター開閉に必要な基準トルク値を示すバランスチェック図を用いて評価する第4のステップと、前記第3のステップにより選定されたスプリングを前記カゴ内の配置箇所に仮想的に図形表示することにより収納シミュレーションする第5のステップと、を有してもよい。

【0016】また、前記第4のステップで表示されたバランスチェックの結果、あるいは第5のステップでの収納シミュレーションの結果のいずれかが評価基準を満たしていないとき、新たなスプリングを選定し直すべく、前記第2のステップで既に読み出されたシャッター仕様に対応するデータのデフォルト値のうち、スプリング選定にかかる所定の項目のデータを変更設定する第6のステップと、前記第6のステップで一部変更設定されたデータに基づき、スプリングを選定し直す第7のステップと、を有してもよい。

【0017】上記構成によれば、入力手段1からシャッター仕様等の選定条件を入力すると、選定手段2は格納手段3からシャッター仕様及びスプリングのデータを用いてシャッター仕様に適合するスプリングを選定し、出力手段4から出力する。選定手段2に設けられたトルクバランスチェック部14は、選定されたスプリングのトルク値がシャッター開閉時の基準トルク値に適合するか否かをバランスチェック図を用いて評価する。収納状態シミュレーション部15は、選定されたスプリングをシャッターのカゴ内に仮想的に図形表示して収納できるか否かを評価し、収納できない場合には特殊表示を行う。これら図面表示により問題点の発生を容易に把握できる。トルクバランスチェック部14、収納状態シミュレーション部15での評価が評価基準を満たさなかった場

合には、入力手段1から前記選定条件を変更して入力することにより、再度、選定手段2はシャッターに適合するスプリングを選定する。選定されたスプリングは、スプリング選定表の対応するセル部分に格納され、以降、このセルを開くだけで選定されたスプリングのデータを得ることができる。

#### 【0018】

【発明の実施の形態】図1は、本発明のシャッター用スプリング選定装置を示すブロック図である。この装置は、汎用のコンピュータ装置と、このコンピュータ装置に組み込まれ所定の実行処理を行うためのソフトウェアで構成される。

【0019】装置は、大略して入力手段1、選定手段2、格納手段3、出力手段4で構成されている。入力手段1は、操作部1a、及び通信手段1bで構成され、装置動作のデータが外部入力される。操作部1aは、キーボード、マウス等の入力用操作機器で構成される。通信手段1bは、通信回線、LAN、接続ケーブルを介して外部装置からのデータ受信を行う。この通信手段1bは後述するスプリング選定のためのデータの输入のみに限らず、本装置を外部で遠隔操作する制御データも含むことができる。選定手段2は、MPU等からなりソフトウェアに基づきスプリング選定のための処理プログラムを実行する。

【0020】格納手段3には、予め選定されるスプリングの種類別の選定用データが格納され、シャッター各部の項目がデータ形式で格納されるシャッターDB3a、スプリングの項目がデータ形式で格納されるスプリングDB3bを有する。これら、シャッターDB3a、スプリングDB3bは、マスタ更新に合わせて外部装置から通信手段1b、4dを介して格納手段3に取込み/あるいは取り出すことができ、また、一部削除及び更新が行える。

【0021】出力手段4は、選定手段2の操作内容や選定結果等を画面表示するCRT等の表示部4a、選定用の各図面を作図するプロッタ等の作図部4b、選定結果をFD等に記憶し、外部出力するための記憶媒体4c等で構成されている。また、通信手段4dは、通信回線、LAN、接続ケーブルを介して外部装置にデータを送信する。これら通信手段1b、4dは、同一/あるいは異なる外部装置との間で所定の通信手順に従いデータ伝送(送信/受信)する。このデータ伝送は同一/あるいは異なる伝送線を用いて行われる。

【0022】入力手段1に外部入力されたデータは、選定手段2の入力部6に出力される。入力部6は、操作信号の内容別にこの操作信号を入力項目設定部7、あるいは選定条件設定部8に出力する。選定条件設定部7には、スプリング選定にかかる選定条件が設定される。この選定条件としては、スプリングが設けられるシャッターの各項目(手動/電動シャッター、内巻/外巻)が選

択設定される。この設定により、あるシャッターに係るスプリング選定のための基本設定がなされる。

【0023】後述するように、この基本設定により項目設定されたシャッターには、対応して1つのスプリング選定表が作成されることになるが、このスプリング選定表には間口及び高さ別に複数のセルが設けられる。したがって、選定条件設定部7には、ある特定した間口及び高さ(1つのセルに相当)のシャッターに最適なスプリングを選択するために、この間口及び高さの項目が入力手段1への入力で設定される。

【0024】入力項目設定部8は、巻取りホイールの種類、スラットの種類、水切りの種類がそれぞれ選択して設定される。これらは、格納手段3内に予め記憶されている各種項目から選択設定される。シャッターにかかる各項目(スラットの種類、ホイール種類、カゴ種類、水切り種類、緩衝装置、納まり種類等)は、シャッターDB3aから選択設定される。スプリングにかかる各項目(スプリングの種類、巻径表)は、スプリングDB3bから選択設定される。これら選定条件設定部7及び入力項目設定部8で設定された各項目は、演算部10に出力され、このシャッターに最適なスプリングが選定される。

【0025】次に、この演算部10の各構成を説明する。スプリング選定部11は、選定条件設定部7で設定されたシャッターに対し、入力項目設定部8で設定された各項目を用いてスプリングを選定する。入力項目設定部8では、選定上必要な最低限の項目(巻取りホイールの種類、スラットの種類、水切りの種類)について、入力手段1への入力で設定する。また、これ以外の項目は、シャッターDB3a、スプリングDB3bのデフォルト値(記憶されている基本値)が設定される。尚、後述するように、スプリングの選定処理後にこのデフォルト値を変更設定して再度スプリング選定を行えるようになっている。

【0026】このスプリング選定部11では、シャッターに関して設定された項目(スラットの重量や応力等)に基づき、これに平衡なスプリングトルク値を有するスプリングを選定する。この選定対象となるスプリングは、予め複数種類用意されており各スプリングのデータ(外径や巻数、スプリングトルク値等)が識別番号とともに記憶されている。スプリング選定部11は、最適なスプリングの識別番号を指定する。この識別番号は、製造部門等で使用している製品コード等を用いることができる。

【0027】スプリング選定表作成部12は、この選定されたスプリングのデータをスプリング選定表に格納する。スプリング選定表は、図2に示す如く、基本設定されたシャッターについてこのシャッターの開口部の間口(横軸)及び高さ(縦軸)別にマトリクス状の表形式で設定されたものである。ある間口と高さの位置は1つの

セルとされる。そして、前記選定されたスプリングのデータは、選定の基礎となった開口部の間口及び高さの箇所セルに格納されるようになっている。例えば、図中 A 箇所は、間口 (W) が 2.0m を越え 2.2m 以内で高さ (H) が 2.4m を越え 2.6m 以内のシャッターに設けられるスプリングのデータが格納されるセルである。

【0028】出力部 13 は、選定されたスプリングのデータや、前記スプリング選定表を出力手段 4 に外部出力する。前記スプリング選定表作成部 12 で作成されたスプリング選定表は、出力手段 4 によって各種形態で出力でき、例えば表示部 4a には、この図 2 と同様の状態 (各間口、高さ部分にそれぞれセルを有した状態) で画面表示される。格納された後のスプリングのデータは、間口及び高さに対応するセルを開く操作を行うことにより得られる。

【0029】トルクバランスチェック部 14 は、スプリング選定部 11 で選定されたスプリングのスプリングトルク値をバランスチェック図を用いてバランスチェックする。バランスチェック図は、図 3 に示されている。このバランスチェック図は、横軸が巻取りホイールの回転数 N であり、縦軸がトルク値である。このバランスチェック図のうち、上下 2 本の実線で示された折れ線は、それぞれシャッターの項目設定に基づき得られる開放時及び閉鎖時のトルク値 OT、CT を示すものであり、図示のようにシャッターは一般的には、開放時と閉鎖時とではシャッターの昇降方向が異なり加わる負荷が異なるため、異なるトルク値となっている。

【0030】これら基準となるトルク値 OT、CT は、摩擦係、シャッターカーテン支点部までの腕長さ等の条件入力により、巻取りホイールの N 回転毎に複数のトルク値 (例えば M0~M9 等) の計算結果が用いられる。そして、選定されるスプリングのトルク値 ST は、これら開放時と閉鎖時のいずれについてもシャッターを平衡状態 (昇降いずれの方向にも付勢力が働かない状態) とすることが望ましいことから、これら開放時と閉鎖時の折れ線で示されるトルク値 OT、CT のいずれにも近い値 (望ましくは OT、CT 範囲内での中間値) となる必要がある。トルクバランスチェック部 14 は、後述するように開放時及び閉鎖時のトルク値 OT、CT に対して選定されたスプリングのトルク値 ST が一定範囲にあるか否かを判断する。

【0031】このように、トルクバランスチェック部 14 では、バランスチェック図を用いて、選定されたスプリングが有するトルクと、シャッター開閉に必要なトルクとを比較することにより、スプリングのバランスチェックを行い、この結果は表示部 4a の画面表示等で確認できるようになっている。

【0032】収納状態シミュレーション部 15 は、前記選択されたスプリングの配置状態を図面上で展開表示す

る。具体的には、図 4 に示すように、前記選定されたシャッター DB3a のカゴ種類からカゴの外径 (長さ及び幅) の配置状態を仮想的に展開表示し、また、このカゴ内に前記選択されたスプリングの外径 (長さ及び幅) を展開表示する。図示の例では、スプリングが点線で表示されている。

【0033】これらカゴとスプリングは必要箇所について長さ及び幅が数値表示されるようになっている。例えば、図 4 中 D、D1 はカゴ全体の長さ及び幅を示し、E は計 3 個の巻取りホイール間に形成された 2 つのカゴそれぞれの長さを示す。L は選択された各スプリングの長さを示し、d1 は固定軸の太さを示している。この収納状態シミュレーション部 15 により、選択されたスプリングがカゴ内に収納できるか否かを表示部 4a の画面表示等で確認することができる。ここで、選択されたスプリングは、d1 より大きな内径を有し、E より短い長さを有し、D1 より幅狭であるときに限り、カゴ内に収納できることになり、収納状態シミュレーション部 15 はいずれかでも満たさないとき収納できないと判断する。

【0034】次に、上記構成による装置の選定処理動作を図 5 のフローチャートを用いて説明する。始めに入力手段 1 を介してシャッターの仕様 (手動/電動シャッター、内巻/外巻、開口部の間口及び高さ) の各項目を選定条件設定部 7 に入力する (SP1)。これにより、スプリング選定表作成の基本設定がなされ、スプリング選定表内で対応するセルの位置が決定される。

【0035】次に、上記仕様が基本設定されたシャッターについてさらに詳細な項目を入力設定する (SP2)。巻取りホイールの種類、スラットの種類、水切りの種類の各項目については、入力手段 1 の入力で設定され、他の項目についてはシャッター DB3a、スプリング DB3b 内に予め記憶されている各項目 (スプリングの種類、巻径表、カゴ種類、緩衝装置、納まり種類等) のデフォルト値が読み出される。

【0036】つぎに、演算部 10 のスプリング選定部 11 は、これら選定条件設定部 7 及び入力項目設定部 8 の設定内容に基づきこのシャッターに最適なスプリングを選定処理する (SP3)。スプリングの選定にあたっては、前記入力設定された各項目に基づき、シャッターの種類、間口及び高さに適合するものが選定される。

【0037】この選定されたスプリングは、スプリング選定表作成部 12 により、図 2 に示すスプリング選定表の対応する間口及び高さのセル部分にスプリングのデータ及び識別番号が設定記憶されるようになっている。

【0038】次に、この選定処理されたスプリングをこのシャッターに用いたときの特性が評価される。この評価作業は、選定されたスプリングについてトルク特性のバランスチェックと、収納状態シミュレーションを行う。トルク特性のバランスチェックは、入力手段 1 への入力でトルクバランスチェック部 14 を起動させて行

う。トルクバランスチェック部 14 は、このシャッターのトルク特性上に選定されたスプリングのトルク特性をあてはめて図 3 に示すバランスチェック図を作成する (SP4)。

【0039】そして、このバランスチェック図により、シャッター開閉に必要な基準のトルク値 OT、CT と、選定されたスプリングのトルク特性 ST を比較し、基準のトルク値 OT、CT に対し一定範囲内にトルク特性 ST が位置しているときには、このスプリングのトルク特性がシャッターに適合しているものと判断し、次の収納状態シミュレーションに移行できる (SP5-YES)。

【0040】収納状態シミュレーションは、入力手段 1 への入力に基づき収納状態シミュレーション部 15 を起動させて行う。収納状態シミュレーション部 15 は、カゴの各寸法とスプリングの各寸法に基づき、図 4 に示すように、カゴ内にスプリングを仮想的に平面配置した状態をシミュレーションする (SP6)。このとき、図示のように例えばカゴ内にスプリングが 2 つ收容される構成のシャッタのとき、各スプリングは、一端が巻取りホイールの部分から互いに他端が内側に向けてこのスプリングの全長分だけ仮想的に配置表示される。

【0041】そして、収納状態シミュレーション部 15 は、選定されたスプリングがカゴ内に收容されている状態として表示されている場合には、このスプリングがシャッターに配置できるものと判断される (SP7-YE S)。収納状態シミュレーション部 15 は、カゴの外径 (長さ及び幅) に対し選定されたスプリングの外径 (長さ及び幅) の方が大きく収納できない状態であるときには、カゴに対しスプリングを異なる色 (例えば赤色) 等としてスプリングを視認し易い状態に表示したり、収納不可である旨のウインドウ表示や、文字表示を行う等、収納不可の状態を容易に視認できる特殊表示を行う。

【0042】これらバランスチェック図と収納状態シミュレーションは、レイアウト構造とされており、前記スプリング選定部 11 での選定結果を受けて作成されるものであり、入力手段 1 への入力でいずれか一方を先に起動できるものであり、その作業の順番は任意に行える。

【0043】以上のように、選定されたスプリングの確認作業を正常に終了すると、スプリングのデータと識別番号がスプリング選定表の対応するセルに設定され、また、トルク特性がバランスチェック図に設定された形で装置内に格納される。この選定されたスプリングは、スプリング選定表及びバランスチェック図として出力手段 4 に出力することができる (SP8)。出力手段 4 では、前記操作時の表示画面である表示部 4a の他、プロッタ等の作図部 4b からこれらスプリング選定表やバランスチェック図を出図させることができる。

【0044】また、選定されたスプリングは、識別番号やデータ (外径や巻数、スプリングトルク値等) を示すデータを FD 等の記憶媒体 4c に複写することができ

る。この記憶媒体 4c は、製造部門におけるスプリング作成のためのデータとしてそのまま使用することができる。本装置が設計部門に設けられる場合、製造部門へはこの記憶媒体 4c を介してデータを容易に持ち運べ作業を効率化できる。また、製造部門に外部装置が設けられる場合、本装置の通信手段 4d を介して選定されたスプリングのデータを通信手段 4d を介して容易に伝送できる。

【0045】ところで、スプリングのバランス判断 (SP4) で、この選定されたスプリングのトルク特性 ST の一部 (1 点鎖線で示す符号 A の部分) が、開放時と閉鎖時のトルク値 OT、CT に対して上端位置で一定範囲を越えたとき、トルクバランスチェック部 14 は、この選定されたスプリングは評価基準を満たしていないと判断され、実際には使用できない状態である (SP5-NO)。

【0046】ここで、一般的なシャッターでは開放時と閉鎖時のトルク値 OT、CT は直線的にはならず、上端位置付近で傾斜が生じる。一方、選定されるスプリングは、直線的なトルクを発生しトルク特性 ST は直線状になる。このため、開放時と閉鎖時のトルク値 OT、CT に対して一定範囲を設定しておき、選定されたスプリングのトルク特性 ST がこの一定範囲を越えたか否かを判断している。例えば、図 3 のようなトルク特性 ST のスプリングは一定範囲内にあると判断され、大幅に上方に逸れたトルク特性 ST のスプリングは使用できないと判断される。このように、バランスチェック図を用い図面表示することにより、選定されたスプリングのトルクバランスを容易に把握でき、問題点が発生したときにはこれを容易に抽出できるようになる。

【0047】これを受けてスプリング選定部 11 が起動され、順次他のランク (例えば 1 ランク下のスプリング) を選定する。あるいは選定条件の項目数を増加設定して再度スプリングの選定処理を行う。具体的には、前記入力項目設定部 8 にてデフォルト値が用いられた選定項目のうち一部を入力手段 1 への入力で変更設定する (SP10)。

【0048】また、スプリングの収納状態シミュレーション (SP6) で、評価基準を満たさなかった場合 (SP7-NO)、即ち、カゴ内にスプリングが収納できない場合、例えば、表示部 4a の画面表示上では選定されたスプリングの全長が長く、スプリング同士が接して表示された状態となる。ここで、カゴ内に収納できないスプリングは、反転表示あるいは赤色等、カゴと識別でき確認しやすい表示色に変更される。このように、収納状態シミュレーションでカゴとスプリングを図面表示することにより、選定されたスプリングの収納状態を容易に把握でき、問題点が発生したときにはこれを容易に抽出できるようになる。

【0049】これら、選定されたスプリングのバランス

チェック及び、収納状態シミュレーションのいずれか一方でも評価基準を満たさなかったときには、入力項目設定部8でスプリング選定のための項目の一部が変更設定されスプリング選定部11でのスプリング選定が再度行われる。この項目変更は、例えば、スプリングDB3bからデフォルト値で読み出したスプリングの巻数、線径、スプリング種類、本数等を変更したり、シャッターDB3aからデフォルト値で読み出したカゴ種類を変更する等、1つあるいは複数の項目について入力手段1から変更入力して行う。具体的には、操作者が操作部1aや、通信手段1bを介して外部装置を操作してこの変更入力を行う。

【0050】変更は、各レイヤ（バランスチェックあるいは収納状態シミュレーション）別に対応する項目のデータがそれぞれ画面上に一覧表示された状態で、この項目のうち一部を指定して変更入力するもので（SP11）、入力手段1への入力をステップ毎に確認しながら行え、項目変更入力後であっても再度修正（SP12-N0）できるようになっている。この変更入力としては、上記デフォルト値を変更設定するものの他に、入力項目設定部8が予め変更を想定した選定項目と変更する値を用意する構成とされ、これらの中から選択設定する簡素化した形で行うこともできる。

【0051】上記いずれの変更入力であっても、スプリング選定部11は、前回の選定の基となったデータのうち一部の項目が変更された状態で再度スプリングを選定することになり（SP3）、以降は、前記同様に再度SP4、SP6にてバランスチェック及び収納状態シミュレーションが行われる。これらバランスチェック部14、収納状態シミュレーション部15は、バランスチェック、収納状態シミュレーションを出力手段4の表示部4a上に結果を表示出力する構成とし、操作者がこの表示画面を見て評価判断する構成としてもよい。このように項目設定を変更して再度スプリング選定を行うことにより、バランスチェック及び収納シミュレーションの評価基準を満たすスプリングがより短時間で効率的に選定できるようになる。

【0052】このように、所定の間口及び高さを有するシャッターに最適なスプリングが選定されると、スプリング選定表の対応するセルに選定されたスプリングの識別番号及びデータが記憶される。そして、間口及び高さが異なる同様な仕様のシャッターについても、上記処理と同様のステップを実行処理することにより、対応するセル部分にスプリングのデータを記憶することができ、各間口及び高さ毎に上記処理を行うことにより、同一仕様のシャッター（単一のスプリング選定表）の各間口及び高さ（各セル）部分にこの間口及び高さのシャッターに最適なスプリングのデータが記憶されるようになる。尚、仕様が異なるシャッターについては、異なるスプリング選定表を新たに作成することになる。

【0053】また、前記スプリング選定表には、各間口及び高さのセルにそれぞれ選定されたスプリングのデータ及び識別番号が設定記憶されるため、この後において、同一のシャッターのスプリング選定表を開き、所望する間口及び高さのセルを開くだけで選定済の最適なスプリングのデータを得ることができるようになる。無論、このときに演算部10で再度スプリングの選定処理を行う必要はない。本装置によれば、初心者でも煩雑なスプリング選定作業を行わずとも、セルを開くだけで容易にスプリングのデータを得ることができる。

【0054】これにより、シャッターの製造部門では、所望する間口及び高さのシャッターに関するセルを開くだけで選定済の最適なスプリングのデータを得ることができ、直ちにシャッター製造に取りかかることができるようになる。製造部門に外部装置を設ければ、記憶媒体4cのみに限らず、通信手段4dを介してこの選定されたスプリングのデータを容易に受け取ることができるようになる。さらに、この外部装置が通信手段1bを介して本装置を操作する構成とすれば、製造部門では、必要とするスプリングのデータが格納されたスプリング選定表の該当する各間口及び高さ（セル）を開くだけで容易に得ることができるようになる。

【0055】

【発明の効果】本発明によれば、シャッター仕様等の選定条件を入力手段から入力すると、シャッターに適合するスプリングを選定し、出力手段の画面等にデータ出力するため、間口及び高さ、開閉に必要なトルクが各異なるシャッターにそれぞれ適応するスプリングを容易に選定でき、併せてスプリングの選定結果の信頼性を向上させることができる。選定手段にトルクバランスチェック部を設けることにより、選定されたスプリングが有するトルク値をバランスチェック図を用いてシャッター開閉時の基準トルク値と比較し、シャッターへの適合性を判断できるようになる。また、収納状態シミュレーション部を設けることにより、選定されたスプリングがカゴ内で仮想的に図面表示され、収納の可否が判断できるようになる。上記バランスチェック又は収納状態シミュレーションのいずれかでも評価を満たさないときには、選定手段は選定条件の変更に基づきスプリングを再選定する。

【0056】各シャッターは間口及び高さ、開閉に必要なトルク及びカゴの配置状態がそれぞれ異なるが、再度、スプリングを選定する場合には、トルクバランスチェックと収納状態シミュレーションを行った後に行われるため、バランスチェック図及び収納シミュレーションの図面表示を見るだけで、生じている問題点を容易に把握して適切な対処を施すことができるようになり、これらの評価を満たしシャッターに適合するスプリングを短時間で選定できるようになり、シャッター設計を効率的に行えるようになる。また、選定されたスプリングのデ

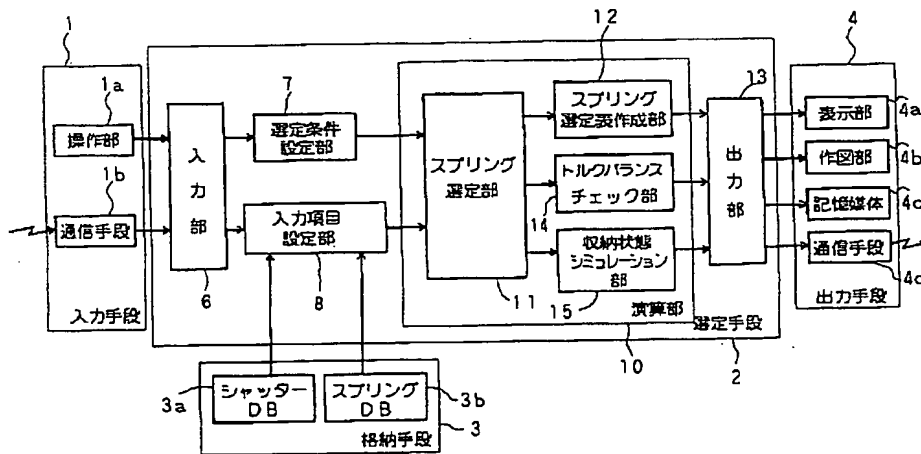


13

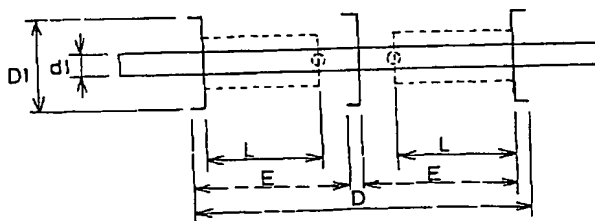
ータは出力手段の記憶媒体や通信手段を介して容易に外部出力することができるため、設計部門と製造部門との間のスプリングデータのやりとりも容易に行える。選定されたスプリングのデータはスプリング選定表の各間口及び高さのセル部分にそれぞれ格納される構成であるため、シャッター製造に必要なスプリングのデータはこのスプリング選定表を該当セル部分を開くだけで容易に得ることができるようになり、本装置は、設計部門の作業効率の向上に限らず、製造部門での作業効率の向上にも寄与し、シャッター制作全体の作業工程の効率化を達成し得るものである。

【0057】また、新たにスプリング選定を行う場合には、格納手段に格納された一般的なデフォルト値を用いて行われるため、少ない入力数でスプリングを簡単に選定でき、操作性が向上し誤操作も少なくできる。併せて上記トルクバランスと収納状態シミュレーションによる図面表示によって、問題点が容易に把握できるから、従来、専門の知識を必要とした習熟者しか行えなかったスプリング選定作業を初心者でも行えるようになる。

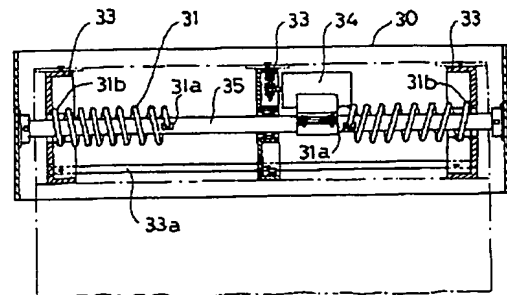
【図1】



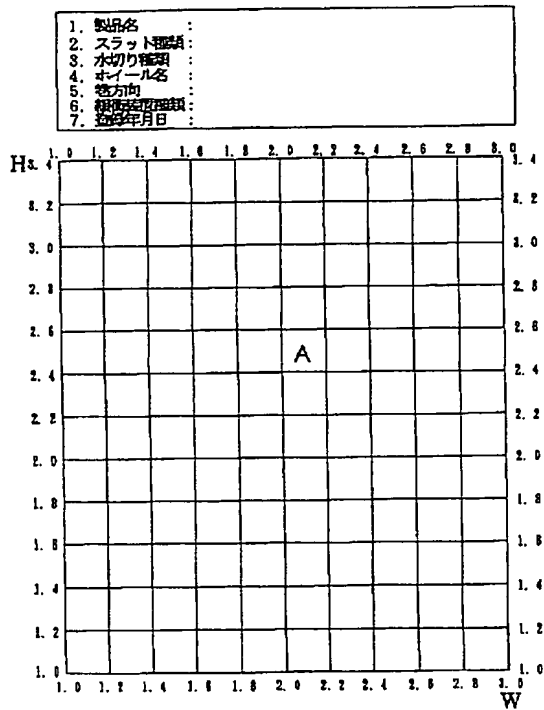
【図4】



【図6】



【図2】

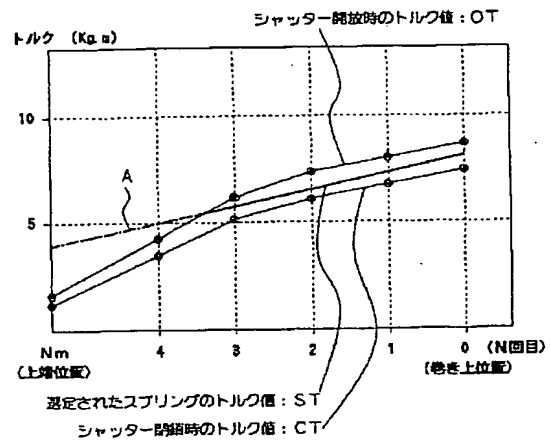


【図3】

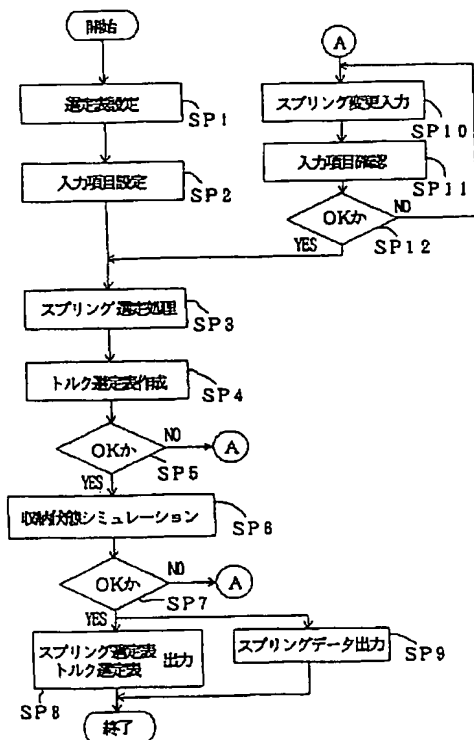
スラット名称 :	水切り種類 :	日付け :
ホイール種類 :	巻方向 :	月 :
標準巻上速度 :		日 :
W =	MO =	M5 =
H =	M1 =	M6 =
スラット枚数 (SM) =	M2 =	M7 =
スラット幅 (TO) =	M3 =	M8 =
スラット重 (WO) =	M4 =	M9 =
応力 =	Mm =	M10 =

	下端	1回目	2回目	3回目	4回目	上端
上げカー	3.7	5.9	6.3	2.7	-4.3	-12.3
下げカー	6.5	2.9	1.3	3.5	9.0	14.7



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**